推動百香果種苗病害驗證制度

曾獻嫺、陳保良、陳宏伯 / 動植物防疫檢疫局 植物防疫組
hsien@mail.baphiq.gov.tw

摘要

東亞百香果病毒（*East Asian Passiflora Virus*，簡稱EAPV）及胡瓜嵌紋病毒（*Cucumber Mosaic Virus*，簡稱CMV）可經由百香果的種苗及蚜蟲傳播，並嚴重降低百香果之品質及產量，為影響百香果生產的重要因子，為防止病毒病害藉由種苗傳播蔓延，期藉由輔導業者種苗生產管理，強化業者自我管理能力，動植物防疫檢疫局（以下簡稱防檢局）推動百香果種苗病害驗證制度，經邀集農糧署、農業試驗所、鳳山熱帶園藝分所、臺中區農業改良場等專家及種苗生產業者，召開3次「百香果種苗病害驗證作業須知」草案會議，集思廣益並參採田間實務，於105年12月8日公告「百香果種苗病害驗證作業須知」，俾相關機關執行病害驗證工作有所依循。本須知條文共計10點，就訂定目的、用詞定義、各項業務辦理機關、申請驗證種類與時程及程序、繁殖圃設置及操作管理、種苗檢查、採樣方法、病毒檢定、驗證基準、收費及證明書有效期限等分項予以規定。至目前為止已有6家業者參與本制度的推動，並已有完成母本樹、供穗樹及嫁接苗三階段驗證之百香果種苗，未來可提供農友品質優良的種苗，確保百香果生產之果品品質及產量，以減少農民的損失。

內容

一、前言

種子種苗在先進國家均視為重要的防疫關鍵，目前已知有許多病害是可以藉由種子種苗所傳播，初期由種子種苗的外觀並無明顯病徵，而是到了生產中後期才嚴重發病，導致無法收成的窘境。因此為降低生產的風險因子，在種子種苗生產過程中，皆須遵守幾個原則，方可將病害發生風險最低，包含確認種子種苗來源不受病害感染，繁殖圃設施達到防止媒介昆蟲的進入，栽培過程中的操作管理均避免有傳播病害的機會，最後是

經由病害的檢定監控病害發生。如此確保不受病害的感染且避免病害潛伏於種子種苗中，正是施行種子種苗病害驗證制度的主要目的，希冀驗證制度的推動，主動防範各類藉由種子種苗傳播之疫病蟲害，而提高農產品產量與品質，進而提升產業競爭力。

在早期農林廳種子檢查室即有類似之種子種苗檢查制度，於臺灣省精省前係依據「臺灣地區農作物種苗檢查須知」配合「農作物優良種子種苗繁殖制度」，訂定包括水稻及馬鈴薯、草莓等 41 種蔬菜作物種子或種苗之檢查標準，檢查之繁殖圃係採用三級繁殖制包括原原種、原種及採種(徐孟豪，2011)。防檢局成立後，於 91 年3月公告「種苗疫病蟲害驗證輔導要點」，並於92年6月修正。而後陸續訂定近10種作物之驗證作業須知，並積極向育苗業者、農會及農友推廣健康種苗觀念。

百香果之無病毒種苗技術之開發起因最早可追溯自民國74年，當時數種病毒隨著百香果嫁接苗的推廣而擴大蔓延，導致由1400公頃栽培面積的盛況遽降僅剩約400公頃。而後農業試驗所於77年完成無病毒健康百香果苗繁殖及供應體系的建立(張清安等，1996)，才使得百香果得以穩定的生產，造福國內果農收益。經由前述案例，防檢局為強化業者對於種苗生產之管理能力，於105年公告訂定「百香果種苗病害驗證作業須知」，將百香果種苗生產分為母本樹（G1）、供穗樹（G2）及嫁接苗（G3）三階段管理，除了母本樹（G1）外，供穗樹（G2）及嫁接苗（G3）之接穗來源須為驗證合格期限內之植株，以協助業者在適宜的防疫設施及栽培管理下，確保在每一階段的量產過程降低病毒性病害感染的風險。此驗證制度的推動，不僅提供國內健康種苗的供應，同時也促成百香果育苗產業發展，成為我國外銷東南亞主要品項之一(徐智政，2018)。

二、驗證作業須知相關規範

百香果種苗病害驗證作業須知共計10點，就訂定目的、用詞定義、各項業務辦理機關、申請驗證程序、繁殖圃設置及操作管理、種苗檢查、採樣方法、病毒檢定、驗證基準、收費及證明書有效期限等予以規定，以下就驗證規定予以簡述：

(一)驗證病毒種類

國際間發表可感染百香果之病毒紀錄近 20 種，目前列入百香果種苗病害檢定的種類為東亞百香果病毒（EAPV）及胡瓜嵌紋病毒（CMV），此2種為對百香果產值影響最大(陳金枝等，2014)，此兩種病毒皆可經由農具操作之傷口、潛伏種苗及蚜蟲媒介等方式傳播，尚無經種子傳播之紀錄。東亞百香果病毒（EAPV）包含EAPV-AO及EAPV-IB兩個類群，都可引起葉片嵌紋及果實木質化病徵及葉片斑駁之病徵（圖1），於幼苗期感染則會造成後續生長不良及果實硬化無法發育影響收穫品質。而胡瓜嵌紋病毒（CMV）則造成百香果葉片黃斑及黃化嵌紋之病徵，嚴重時果實亦產生皺縮及木質化。

圖 1、左起 EAPV-AO、EAPV-IB、及 CMV 引起之病徵。(圖片由陳金枝小姐提供)

(二)病毒檢定

病毒之檢定為了兼具檢測精準度及經濟效益，依據不同階段種苗所採用不同精準度之檢測技術，為確保種苗源頭的健康，於母本樹（G1）階段採用較高規格的檢定方式，同時以酵素連結免疫吸附法（簡稱ELISA）及反轉錄聚合連鎖反應法（簡稱RT-PCR）2種方式進行檢定，而供穗樹（G2）則採ELISA 進行檢定。嫁接苗（G3）則以目視法或抽樣進行ELISA 檢定。

(三)驗證各項業務辦理機關

此一驗證業務之申請、檢定及檢查等工作，分別由數個機關共同合作，由行政院農業委員會種苗改良繁殖場為受理機關，負責申請案之受理及發證事宜。由行政院農業委員會臺中區農業改良場為檢查機關，負責各繁殖圃之操作管理等檢查工作。行政院農業委員會農業試驗所為檢定機關，負責病毒檢定工作。百香果種苗病害之驗證之程序可參考圖2。

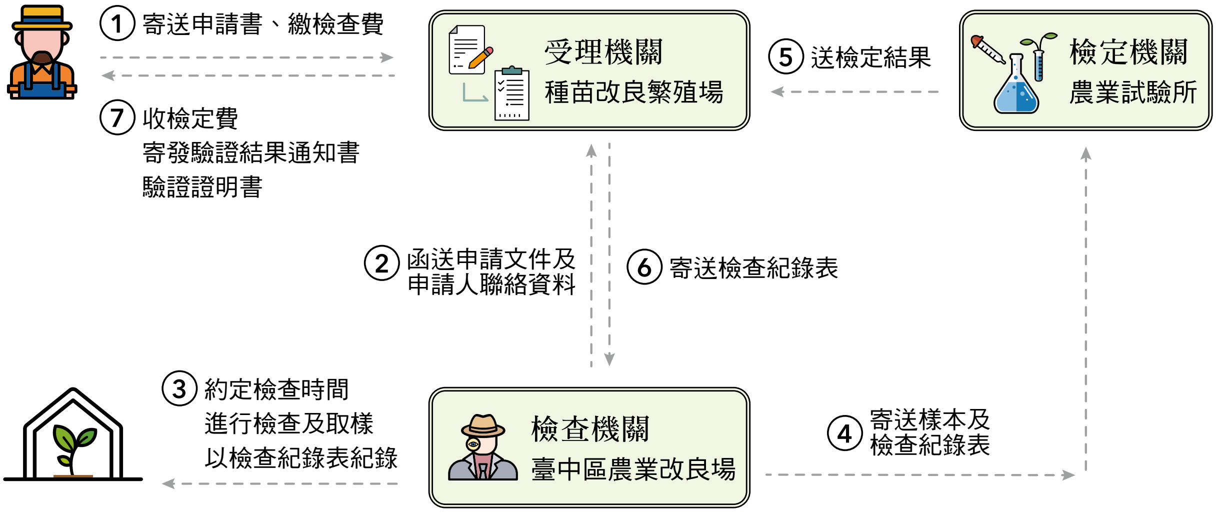

圖2、百香果種苗病害驗證流程

(四)繁殖圃設置及操作管理規定

由於病毒仍會透過蚜蟲傳播，因此在繁殖圃設施部分要求各階段繁殖圃應具有32網目以上防蟲網室（圖3），人員進出之雙層門，並具遮雨功能，以減少真菌性病害的發生。

圖 3、參與驗證須具三十二目網室及遮雨設施。

此外，作業須知之各階段繁殖圃操作管理之規定係提供栽培者依循，以避免病蟲傳播危害，並達到追蹤溯源的目的：(1)應配置管理紀錄簿，以建立疫病蟲害防治措施等資料，供種苗來源追溯及檢查人員現場查驗時參考。(2)各階段種苗之接穗來源須為驗證合格期限內之植株，遇缺株須補植，應以驗證合格期限內之母本樹（G1）接穗繁殖。(3)母本樹（G1）採單株編號，供穗樹則以單株或棚架為單位編號，每一棚架中所栽培之植株須來自同一母本樹。(4)種植期間必須注意是否使用帶毒切穗，避免經由修剪器械所造成之傷口感染病毒，個別母本樹（G1）、個別供穗樹（G2）及棚架中間隔之供穗樹（G2）均須有專用刀具。(5)嫁接苗（G3）於嫁接完成後，應移入具遮雨、防蟲及防雜草之癒合室內進行癒合。(6)若發現植株感染病毒，應移出並銷毀，並加強該繁殖圃之清潔及防治（圖4）。(7)控管人員出入，定期施行媒介昆蟲防治及繁殖圃清潔。(8)做好雜草管理，以避免野生寄主植物及媒介昆蟲孳生而成為病毒傳播來源。

圖 4、母本樹單株棚架種植，使用專用刀具。（圖片由陳金枝小姐提供）

(五)驗證基準及驗證有效期限

在百香果種苗各栽培階段亦依據管理需求訂定不同的驗證通過的基準。母本樹初次申請驗證者每3個月取樣檢測1次，連續2次檢測結果未檢出病毒者為合格。供穗樹採穗前2個月內取樣檢測，未檢出病毒者為合格。而嫁接苗則是出貨前由檢查人員目視觀察病徵發生率低於千分之一；或抽測千分之一苗株樣品，檢測結果以未檢出病毒為合格。通過驗證者，則會依據合格的植株數量核發驗證證明書，除嫁接苗階段之證明書有效期限為30天外，母本樹及供穗樹階段之有效期限均為半年。

(六)種苗病害驗證制度推動成果

自105年驗證制度訂定後，於106年6月始有業者首次申請母本樹（G1）驗證，而後陸續有業者加入驗證輔導，歷經母本樹（G1）、供穗樹（G2）之驗證，於108年有嫁接苗（G3）通過驗證，完成百香果健康種苗的生產供應鏈，至今已有6家業者母本樹（G1）通過驗證(215株)，品種包含‘台農1號’、‘滿天星’及‘黃金百香果’；2家業者供穗樹（G2）通過驗證；2家通過嫁接苗（G3）‘台農1號’驗證，期待陸續有穩定通過驗證的嫁接苗（G3）在市面上流通。

臺中區農業改良場於苗圃進行百香果種苗驗證檢查

結語

藉由栽培管理的手段，阻斷病害傳播的機會，並且在每階段量產前經過病害的檢驗，可大為降低病害感染的風險，避免後續栽植因潛伏之病害導致農作損失，是種苗驗證制度的基本理念。目前計有6家業者加入驗證的行列，可提升國產百香果種苗品質，並增進業者在市場上競爭力，同時提供農友品質優良的種苗，確保百香果生產之果品品質及產量，以減少農民的損失及生產成本。同時，為提升診斷鑑定病毒的準確率及效率，防檢局於106年委託農委會農業試驗所研發的百香果重要病毒檢測試劑套組(陳金枝，2018)可診斷6種病毒，為精準驗證病害的有效工具。未來防檢局仍將依據驗證實務經驗以及其他病害管理需求，開發種苗生產相關病害檢測及防治技術，於驗證制度內增修訂服務單位及病害檢定項目，持續健全種苗病害驗證制度，促使種苗產業升級。

農業試驗所及臺中區農業改良場於苗圃進行百香果種苗驗證檢查

2018 年臺灣生物科技大展 - 百香果健康種苗品質管理之病毒檢測技術套組及種苗病害驗證

參考文獻

1. 張清安、林瑩達、詹竹明、陳金枝。1996。無病毒百香果苗及豇豆種子之生產與應用。健康清潔植物培育研習會專刊。
2. 陳金枝、鄭櫻慧、鄧汀欽。2014，無病毒健康種苗對百香果產業發展之重要性及未來展望。植物種苗生技。
3. 陳金枝、鄭櫻慧、鄧汀欽、江芬蘭、莊喻婷、許家銘。2018。百香果健康種苗病毒檢測試劑套組織開發與產業應用現況。2018 植物防疫檢疫科技研發成果發表會論文集。
4. 徐孟豪、陳保良。2011。臺灣植物健康種苗驗證體系推動之歷程與展望。植物種苗生計。
5. 徐智政、李文立、陳甘澍。2018。百香果種苗管理制度創造臺灣百香果種苗外銷佳績。農業試驗所技術服務季刊。